Aus der Chirurgischen Universitätsklinik der Charité
(Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Sauerbruch).

Ueber die operative Behandlung von Brustwanddefekten

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Medizinischen Doktorgrades an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Hans Georg Nollau
aus Breslau

Tag der Promotion: 3. Februar 1941

BUCHDRUCKEREI u. VERLAG RUDOLPH PFAU, BERLIN NW 7

M 399

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. K r e u z
Referent: Dr. v. D a n k e l m a n n
Korreferent: Prof. Dr. G o h r b a n d t

Defekte der Brustwand, die eine operative Behandlung erfordern, sind relativ selten. Das Problem der Deckung oder Beseitigung solcher Defekte ist infolge der besonderen Verhältnisse, die im Brustraum herrschen, ein besonders schwieriges. Wenn dieses Problem heute als gelöst anzusehen ist, so verdanken wir es in erster Linie dem Ausbau und der Einführung des Druckdifferenzverfahrens, unter dessen Schutz Operationen ausgeführt werden konnten, die an den „dunklen und in ihren letzten Ursachen noch unbekannten Gefahren" vor Anwendung dieses Verfahrens so häufig scheiterten und vor denen daher immer wieder gewarnt wurde. Entsprechend dieser damals berechtigten Einstellung zu den Operationen an der Brustwand und zur operativen Behandlung von Brustwanddefekten sind die Mitteilungen darüber spärlich. Sie erscheinen meist im Rahmen anderer Arbeiten, besonders über Brustwandresektionen, bei denen Brustwanddefekte künstlich gesetzt werden mußten.

Maßgebend für die Indikationsstellung zur operativen Behandlung solcher Defekte und zur technischen Durchführung der Operation ist die Frage, um was für Defekte es sich handelt. Da die Brustwand aus verschiedenen Schichten besteht, von denen jede ihre besondere Aufgabe hat, wird der Ausfall jeder Schicht für sich eine besondere Behandlung erfordern. Das Extrem ist der Ausfall aller Schichten, der totale Defekt der Brustwand, der eine sofortige und exakte Deckung erfordert, falls durch das Fehlen von Verwachsungen und Schwartenbildungen der Pleura akute Lebensgefahr droht.

Im Vordergrund bei der Behandlung von Teildefekten der Brustwand (einzelne Schichten) steht also die Wiederherstellung der Funktion, bei totalen Defekten der Verschluß der Brusthöhle zur Erhaltung des Lebens.

Die Defekte der Brustwand kann man also unterscheiden nach den Schichten, die von dem Defekt betroffen werden, oder aber nach der Art ihrer Entstehung. Nach der Art der Entstehung unterscheiden wir zwei große Gruppen und zwar 1. angeborene, 2. erworbene Bustwanddefekte.

Die angeborenen Brustwanddefekte können alle Schichten der Brustwand einzeln betreffen, also Haut, Muskulatur oder den knöchernen Thorax. Totale Defekte kommen angeboren nicht vor.

Hautdefekte des Thorax sind ebenso beobachtet worden wie Hautdefekte an allen übrigen Körperabschnitten. Sie sind außerordentlich selten und bieten, was die operative Behandlung anbetrifft, ebenso wie die traumatisch oder durch Erkrankungen entstandenen Defekte keine wesentlich anderen Probleme als andere Hautdefekte; sie sind nach den allgemein üblichen Regeln der Transplantation zu decken und sollen hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden.

Bei den muskulären Defekten im Bereiche des Thorax stehen an erster Stelle solche der eingewanderten Mantelmuskulatur (Pectoralis, Trapezius usw.). Das Fehlen oder die unvollständige Entwicklung dieser Muskel spielt für den Thorax selbst und seine Funktion eine untergeordnete Rolle. Anders ist es bei der Eigenmuskulatur des Brustkorbs, den äußeren intermediären und inneren Zwischenrippenmuskeln; diese können alle Ort eines angeborenen Defektes sein, und zwar können größere oder kleinere Abschnitte entweder völlig fehlen oder nur als bindegewebige Anlage vorhanden sein. Sie können zeitlebens bedeutungslos bleiben oder als Schwachpunktstellen der Brustwand bald oder später, spontan oder bei erhöhtem Innendruck (chronischer Husten, Lungenemphysem) zu Austrittsstellen für angeborene, interkostale Lungenhernien werden.

Die Hemmungsmißbildungen des knöchernen Thorax können das Brustbein oder die Rippen betreffen. Unter den Defekten des Brustbeins kennen wir das völlige Fehlen, die totale Agnesie, die durch mangelhafte Ausbildung der Verknöcherungspunkte zustande kommt, häufig mit anderen Mißbildungen zusammen auftritt (Spaltung des vorderen Abschnittes des Zwerchfells) und meist eine Lebensunfähigkeit der Mißgeburt bedeutet. Wir kennen ferner den äußerst seltenen, halbseitigen Defekt des Brustbeines und schließlich als häufigste Mißbildung die verschiedenen Arten der Brustbeinspalten, unter diesen die totale Längsspalte, obere und untere Längsspalte, sowie die verschiedenen, queren Spalten, sowie Lochbildungen im sonst normal geformten Brustbein.

Alle Hemmungsmißbildungen des Brustbeins können, ihrem klinischen Erscheinungsbild nach, graduell die verschiedensten Folgen haben. Sind die Defekte klein oder finden sich an Stelle des feh-

lenden Knochens oder der fehlenden knöchernen Vereinigung einzelner Knochenkerne dicke fibröse Ersatzmembrane, so ist es möglich, daß die Defekte sichtbar und funktionell überhaupt keine Rolle spielen. Ganz große Defekte können einen Vorfall von Brusteingeweiden bedingen und so einen operativen Verschluß des Defektes erfordern. Zwischen diesen Extremen gibt es zahlreiche Uebergänge von unbedeutenden Lücken bis zu größeren, von Haut bedeckten Spalten, in die sich Brusteingeweide beim Expirium vorwölben, während sich die Lücke beim Inspirium vertieft (Paradoxe Atmung).

Unter den Hemmungsmißbildungen der Rippen kennen wir die totale Agnesie einer oder mehrerer Rippen. Auf diese Weise entsteht die totale Fissura thoracalis lateralis transversa, die auch durch das Verschmelzen zweier benachbarter Rippen vorgetäuscht werden kann. Meist ist die totale Agnesie der Rippen mit anderen Mißbildungen des knöchernen Thorax, besonders aber mit Mißbildungen der dazugehörigen Wirbelkörper verbunden (Halbwirbelbildung, Wirbelverschmelzung). Durch die dadurch hervorgerufene Begleitskoliose tritt der Brustwanddefekt sichtbar und funktionell nicht in Erscheinung. Das angeborene Fehlen einer Rippe bei normaler Wirbelsäule ist eine Seltenheit. Häufiger als die totale ist die partielle Agnesie einzelner oder gleichzeitig mehrerer Rippen. Typische Defekte sind hier die unvollständige Fissura thoracalis lateralis, die durch Verkümmerung einer Rippe in mehr oder weniger großer Längenausdehnung zustande kommt, sowie die Fissura thoracalis parasternalis, die durch eine Verkümmerung mehrerer oder aller die knöchernen Abschnitte der Rippen mit dem Brustbein verbindenden Rippenknorpel entsteht. Auf ganz seltenen Varianten soll hier nicht näher eingegangen werden. Für die Hemmungsmißbildungen der Rippen gilt dasselbe wie für die des Brustbeines oder der Brustkorbmuskulatur. Die Defekte sind auch hier häufig durch dicke, bindegewebige Membranen überbrückt und kommen klinisch nicht zur Geltung. Im anderen Falle können auch durch Hemmungsmißbildungen der Rippen die Brustwanddefekte klinisch bedeutsam und Ursache angeborener Brustwandhernien werden.

Bei den erworbenen Defekten der Brustwand spielt die Frage, welche Schichten der Brustwand betroffen sind, dieselbe Rolle, wie bei den angeborenen Defekten. Für die erworbenen Defekte der Haut gilt, wie schon oben gesagt, dasselbe wie für die angeborenen Hautdefekte, es soll daher auch auf diese nicht näher eingegangen

werden. Die erworbenen Defekte der übrigen Schichten der Brustwand unterscheiden sich von den angeborenen Defekten praktisch nur durch die Zufallslokalisation der ersteren. Eine Ausnahme bilden lediglich die bei Brustwandresektionen oder schwersten Verletzungen entstehenden Totaldefekte der Brustwand. Auf diese soll später noch besonders eingegangen werden. Erworbene Defekte, die die muskuläre oder knöcherne Schicht der Brustwand betreffen, machen, wenn überhaupt, klinische Erscheinungen als erworbene Hernien oder Ektopien der Brusteingeweide, vorwiegend der Lungen. Die Ursachen zur Entstehung erworbener Brustwandhernien sind äußerst mannigfaltig. Es gibt kaum eine Verletzungsart, die nicht imstande ist, sofort oder später das Auftreten von Lungenhernien zu verursachen; so sind Stichverletzungen, die die Zwischenrippenmuskulatur durchtrennen, stumpfe Traumen, die eine Quetschung und Degeneration der Muskulatur hervorrufen, Granatsplitterverletzungen mit und ohne Zerstörung von Rippenteilen, alle Arten von Traumen, die Muskelrisse sowie Serien- oder Stückbrüche der Rippen verursachen und Rippenresektionen als Ursachen von Lungenhernien beschrieben. Bei weitem an zweiter Stelle rangieren die Narbenhernien, die nach Zerstörung der Brustwand durch entzündliche Prozesse der Brustwand selbst oder nach Pleuraprozessen, die nach außen durchbrechen, auftreten.

Die angeborenen und erworbenen Lungenhernien unterscheiden sich, wie schon gesagt, hauptsächlich durch ihre Lokalisation. Typische Lokalisationen für angeborene Lungenhernien sind, wie aus der Lage der Defekte hervorgeht, mediane, parasterale, axilläre und die durch die Vorzugslokalisation der muskulären Defekte bedingten paravertebralen, intercostalen Hernien. Bei großen medianen Defekten können wir auch das Herz als Bruchinhalt oder bei fehlendem Bruchsack als Ektopie finden. Bei den erworbenen Lungenhernien ist es vorwiegend der Ort der traumatischen Einwirkung oder des zerstörenden Prozesses, der die Lokalisation des Bruches bedingt und häufig schon äußerlich durch Narbenbildung der Haut über der Vorwölbung des Bruches kenntlich ist. Der Vollständigkeit halber sind noch die spontanen, bei Lungenemphysem und chronischem Husten im Bereich der Durchtrittsstellen der ventralen Aeste der Intercostalnerven und -gefäße entstehenden Hernien zu nennen. Die angeborenen Hernien sind im Verhältnis zu den erworbenen selten. A u l e r fand unter 51 Lungenhernien 5 auf Grund angeborener Brustwanddefekte entstanden.

Was die klinischen Erscheinungen und die Frage der operativen Behandlung anbetrifft, so sind angeborene und erworbene Brustwanddefekte in dem bisher beschriebenen Sinne gleich zu bewerten.

Die subjektiven Beschwerden sind außerordentlich wechselnd; am häufigsten werden Atemnot, quälender Hustenreiz und reißende Schmerzen angegeben. Die Arbeitsfähigkeit ist fast immer, mitunter sogar sehr erheblich, herabgesetzt. Als Folge und Komplikationen der Brustwandeinbrüche werden Verminderung der Herzleistung, anhaltende Entzündungen in Folge Sekretverhaltung, Lungenblutungen, die Entstehung von Abszessen und Gangrän sowie Einklemmungen beschrieben. Lungenhernien neigen ferner dazu, größer zu werden. Trotzdem ist die Prognose in Hinblick auf die Erhaltung des Lebens gut, Todesfälle durch Lungenhernien sind nicht bekannt.

Entsprechend der Größe des Bruches und der Beschwerden, der klinischen Erscheinungen und der Möglichkeit oder Unmöglichkeit einer konservativen Behandlung (Pelotten) ist die Indikation zur Operation zu stellen. Die konservative Behandlung von Brustwandbrüchen war früher die allgemein-übliche. Erst spät und besonders nach Einführung des Druckdifferenzverfahrens wurden solche Defekte operativ mit Erfolg behandelt. Die Aufgabe der Operation ist eine zweifache. Erstens Versorgung des Bruchsackes und Bruchinhaltes, zweitens die Deckung des Defektes.

Was die Versorgung des Bruchsackes und Bruchinhaltes anbetrifft, so erfolgt diese entsprechend den Regeln, die auch für Bauchbrüche bestehen. Der meist zarte Bruchsack wird dargestellt, unter dem Schutze des Ueberdruckes eröffnet, der Bruchinhalt nach Inspektion reponiert und der Bruchsack versorgt; dies geschieht dadurch, daß er an seiner Basis abgebunden und dann abgetragen wird, oder daß durch fortlaufende Faltungsraffnähte der Bruchsack selbst als sichernde Pelotte auf der Nahtstelle fixiert wird. Gelingt es infolge stark narbig veränderten Lunge und Pleura nicht, Bruchsack und Bruchinhalt anatomisch einwandfrei darzustellen, so genügt bei Lungenhernien die einfache Reposition der ganzen Bruchgeschwulst.

Hauptaufgabe der operativen Behandlung ist selbstverständlich die einwandfreie und dauerhafte Deckung des Defektes, um ein erneutes Auftreten einer Hernie zu verhüten.

Die Angaben in der Literatur über die Deckung solcher Defekte sind ziemlich spärlich. Sauerbruch beseitigte eine angeborene Brustbeinspalte, bei der die meist als Ersatz vorhandene, binde-

gewebige Membran fehlte, und bei der eine Ektopie des Herzens bestand, durch Einlegen und Einnähen eines Periostknochenspanes, den er der Tibia entnahm. Der Knochenspan heilte ein, der Erfolg war bleibend. Henschen deckte eine parasternale Narbenhernie, nach Resektion der zweiten und dritten kariösen Rippe entstanden, durch eine Verlagerungsplastik des M. pectoralismajor und ersetzte die fehlenden Rippen in einer zweiten Sitzung durch Knochenspangen, die dem Darmbeinkamm entnommen wurden. Der Erfolg war dauernd. Vulpius versuchte eine osteoplastische Vergitterung des Defektes dadurch zu erreichen, daß er je einen Knochenspan von der über und unter dem Defekt gelegenen Rippe abspaltete und kreuzweise über den Defekt legte. Der Erfolg blieb aus, da ein Knochenspan nekrotisch wurde. Sauerbruch und Doberer spalteten das Periost der über und unter der Bruchpforte liegenden Rippen und bildeten zwei Lappen, deren Ränder sich berührten. Diese Lappen wurden aneinander genäht und so der Defekt geschlossen. Das Ergebnis war gut. Vorderbrügge deckte den Defekt, der nach Reposition der Lunge vorlag, nachdem er Pleura- und Muskelnähte vergeblich versucht hatte, mit einem aus dem Oberschenkel entnommenen Fascienlappen, welcher unter die Rippen geschoben und mit einigen Nähten fixiert wurde. Er berichtet über zwei Fälle, bei denen eine reaktionslose Heilung erfolgte und die beide mit fester Narbe und beschwerdefrei entlassen wurden.

Ueber die freie Fascientransplantation zur Deckung von Brustwanddefekten hatte schon 1913 Henschen tierexperimentelle Untersuchungen angestellt. Er legte aus dem Oberschenkel entnommene Fascienplatten von der Pleuraseite her in die operativ hergestellten Thoraxfenster ein und nähte sie luftdicht durch enggestellte Knopfnähte, welche in den Zwischenrippenräumen die intercostale Weichteilfüllung samt Pleura faßten und an den Rippen pericostal geführt wurden, ein. Die Ränder der Fascienplatte lagen dabei der Rippenpleura flächenhaft an. Die Fascie zeigte sich vier bis sieben Wochen später straff in den Rahmen des Defektes gespannt, eingeheilt, verdickt und leicht gewulstet. Die Fascienmembran hatte nie nachgegeben oder sich bruchartig vorgewölbt. Lehrenbecher kombiniert die Methode von Sauerbruch mit der von Vorderbrügge und berichtet über einen Fall, bei dem er nach Ueberbrückung des Defektes durch gestielte Periostlappen, diesen wegen seiner Größe außerdem noch mit einer Fascienplatte aus dem Oberschenkel deckte. Der Erfolg war sehr zufriedenstellend, primäre Heilung, drei

Monate nach der Operation vollkommen sicherer Verschluß des Bruches, auch bei Husten kein Andrängen von Brusteingeweiden.

Soweit die Angaben in der Literatur über die Deckung von Defekten der Brustwand bei angeborenen oder erworbenen Lungenhernien. Zu erwähnen wäre noch der Vorschlag Garrés, Lücken durch gestielte Periostknochenlappen zu decken.

Alle geschilderten Verfahren werden der Aufgabe, das Brustwandfenster fest zu verschließen, gerecht. Am einfachsten und sichersten erscheint das Verfahren von Sauerbruch, das allerdings nur bei intercostalen, nicht aber bei durch Fehlen oder Zerstörung der Rippen entstandenen Hernien angewendet werden kann. Hier kommen in erster Linie die Transplantation von Knochen aus Tibia oder Darmbeinkamm oder die osteoplastische Vergitterung nach Vulpius, die von Heller erfolgreich ausgeführt wurde, in Frage. Aber auch die freie Fascientransplantation ist imstande, einen größeren Defekt des knöchernen Thorax zu decken; die Erfolge beschränken sich nicht auf die erwähnten, tierexperimentellen Untersuchungen, es sind auch viele Einzelberichte über derartige mit Erfolg ausgeführte Operationen bekannt. Die Nachteile der Fascientransplantation bestehen besonders in der Gefahr der Fasciennekrose und in der Tatsache, daß die Fascie mitunter zum vollständigen funktionellen Ersatz der Brustwand nicht ausreicht.

Die operativ gesetzten Brustwanddefekte nehmen, wie schon gesagt, eine Sonderstellung ein. Da es sich in den meisten Fällen von Brustwandresektionen um bösartige Tumoren handelt, muß im allgemeinen die Pleura eröffnet und mitreseziert werden. Infolge der besonderen Bedingungen, die im Brustraum herrschen, bieten derartige Operationen erhebliche Gefahren und wurden erst verhältnismäßig spät, selten und mit schlechten Ergebnissen ausgeführt. Bei der Operation war es der offene Pneumothorax mit allen seinen bedrohlichen Nebenerscheinungen, der, wie bei allen Operationen mit Eröffnung der Pleurahöhle, die Durchführung und den Erfolg des Eingriffes in Frage stellte. Die Mittel, die man anwandte, um diese Gefahr herabzusetzen, sollen nur kurz erwähnt werden. Das einfachste Mittel war der Müllersche Handgriff, bei dem die zurückgesunkene Lunge in das Brustwandfenster vorgezogen wird; Mediastinalflattern und Verdrängungserscheinungen werden dadurch abgeschwächt. Ferner wurden die Pneumopexie, das Annähen der Lungen an das Brustbeinfenster, sowie der Verschluß des Defektes

durch Tamponade angewendet. Bei Gebrauch dieser Hilfsmittel wird die Gefahr des offenen Pneumothorax zwar vermindert, der Operateur jedoch erheblich behindert. Vor allem aber war damit nicht die Frage der endgültigen Deckung des Defektes und der Nachbehandlung gelöst. In vielen Fällen war es zwar möglich, den Defekt mit einem über dem erkrankten Abschnitt liegenden Hautmuskel oder Hautlappen zu verschließen, wenn ein solcher erhalten werden konnte. In anderen Fällen mußte jedoch auch dieser Hautmuskellappen mitreseziert werden. Die Komplikationen, die nach der Operation auftauchten, waren die Entstehung eines postoperativen sekundären, oder das Bestehenbleiben des primären Pneumothorax und das Auftreten einer Infektion der Pleurahöhle. Die postoperativen Komplikationen zu verhüten gelang zunächst nur sehr mangelhaft. Gelang es nicht den über dem zu resezierenden Brustwandabschnitt liegenden Hautlappen zu erhalten, so wurde eine Hautlappenverschiebung oder Transplantation empfohlen; im Allgemeinen aber begnügte man sich damit, Kompressen, Schwämme oder Tücher über den entstandenen Defekt zu legen, ohne ihn zu verschließen. Die Ergebnisse bei dieser zuletzt erwähnten Behandlung waren so schlecht, daß man vor solchen Operationen warnte. So bezeichnet Billroth derartige Eingriffe als nichtnachahmenswerte Kuriosa, Diefenbach und Bardeleben sogar als unerlaubte Operationen.

Gerulanos berichtet 1889 im Anschluß an einen Fall von Brustwand- und Lungenresektion wegen Brustwandsarkoms über 38 bis dahin in der Literatur bekannte Fälle von operativ mit Eröffnung der Pleura behandelte Brustwandtumoren. Von diesen 38 Fällen war es ein einziger, bei dem der Defekt nicht durch einen erhalten gebliebenen Hautmuskellappen geschlossen werden konnte; dasselbe war der Fall bei dem Patienten, über den er selbst berichtet. Bei allen anderen wurde der Defekt primär durch Naht verschlossen. Von diesen 38 Fällen starben 13 nach der Operation. Die Todesursachen sind in 4 von diesen 13 Fällen nicht angegeben, in 5 Fällen lag offenbar ein Versagen des Kreislaufes vor, bei 2 Fällen trat eine Infektion der Pleurahöhle auf. Ein Patient starb an Carbolsäurevergiftung (Nachbehandlung mit Carbolsäurespülungen), einer an einer Lungentuberkulose.

Besonders aufschlußreich ist der Fall, bei dem der Defekt der Brustwand nicht primär geschlossen werden konnte, da die Weichteile zur Deckung nicht ausreichten. Es handelte sich um einen

37jährigen Mann mit einem mannfaustgroßen Enchondrom der rechten vorderen Brustwand. Bei der Operation mußten außer drei Rippen ein kleiner Teil des rechten Lungenlappens mit reseziert werden. Da die Weichteile zum Verschluß der Wunde fehlten, wurde die Pleurahöhle mit Schwämmen und Tüchern zugedeckt. Auffällig war nach dem schweren Kollapps während der Operation das subjektive Wohlbefinden nach derselben. Die Dyspnoe war nicht bedeutend, der Puls allerdings klein und beschleunigt. Bei verhältnismäßig ruhiger Atmung trat der Tod plötzlich durch Nachlassen der Herzkraft ein. Bei der Sektion wurde zwar eine eitrige Pleuritis festgestellt, es wurde jedoch nicht angenommen, daß dieselbe in so kurzer Zeit die Ursache des Todes abgegeben hätte, um so weniger als hier die Pleurahöhle offen blieb und mit aseptischen Tüchern tamponiert war.

Diesem Falle analog verhielt sich auch, wie Gerulanos berichtet, der von ihm veröffentlichte. Der Exitus trat bei relativem Wohlbefinden plötzlich unter Erscheinungen der Herzlähmung ein. Auch hier wurde die Höhle mit sterilen Gazetüchern bedeckt, da eine Deckung der Wunde durch die angrenzenden Weichteile wegen der Ausdehnung der Wunde nicht möglich war.

Es muß bei dieser Zusammenstellung noch berücksichtigt werden, daß der Kräftezustand bei allen Patienten ein guter war und daß sie mit zwei Ausnahmen im Alter von 18—21 Jahren standen.

Die Todesursachen sind, wie aus diesen Angaben hervorgeht, in der Hauptsache auf Kreislaufversagen und die Folge der sekundären Infektion zurückzuführen. Beide Arten von tötlichen Komplikationen sind später Ursache eingehender Untersuchungen geworden. Gerulanos kommt zu dem Resultat, daß es die veränderten physiologischen Bedingungen seien, die nach Eröffnung der Pleura im Brustraum herrschen, je länger sie bestehen, desto mehr Herz und Kreislauf belasten, eine Ansicht, die heute allgemein gültig ist. Die extremen Fälle waren die, bei denen es nicht gelang, den Brustwanddefekt zu decken und bei denen eine offene Nachbehandlung erfolgte. Hier lagen die unphysiologischen Bedingungen des offenen Pneumothorax nicht nur während der Operation vor, sie bestanden auch nachher noch fort; beide Patienten starben im Kollaps. Die Gefahren, die bei einem anhaltenden offenen Pneumothorax bestehen, sind heute so bekannt, daß die Forderung nach einem sofortigen, sicheren, luftdichten Verschluß des Defektes selbstverständlich geworden ist.

Die andere Komplikation, die Entstehung einer Infektion der Pleurahöhle, war Gegenstand experimenteller Untersuchungen durch Noetzel. Er stellte Versuche an über die Widerstandsfähigkeit der Pleura gegen künstlich eingebrachte Bakterien unter normalen physiologischen Bedingungen im Brustraum sowie bei kollabierter Lunge. An Hand einer größeren Versuchsreihe wies er nach: bei sonst völlig gleichen Bedingungen starben alle Versuchstiere, bei der vorher ein künstlicher Pneumothorax angelegt wurde, an der Infektion. Die Tiere, bei denen während und nach dem Einbringen von Bakterienkulturen normale Verhältnisse im Brustraum bestanden, zeigten kaum eine Reaktion.

Wenn man sich vor Augen hält, daß, selbst wenn der Verschluß des Thoraxdefektes primär und luftdicht gelingt, eine gewisse Menge der eingedrungenen Luft im Thorax verbleibt und die Lunge sich nur langsam, entsprechend der Luftresorption entfaltet, wird die erhöhte Infektionsbereitschaft verständlich.

Aus diesen Erfahrungen und Versuchen ergeben sich zwei Forderungen, die an einem Verschluß von operativ gesetzten Brustwanddefekten gestellt werden müssen.

1. Verhinderung des sekundären Pneumothorax durch einen sicheren, luftdichten Verschluß der Pleurahöhle.

2. Verhinderung der Infektion der Pleurahöhle durch Wiederherstellung der physiologischen Verhältnisse vor dem Verschluß des Defektes.

In idealer Weise konnten beide Forderungen erst nach Einführung des Druckdifferenzverfahrens erfüllt werden. Nach beendigter Brustwandresektion hatte man mit der Möglichkeit, die Lunge aufzublähen, nicht nur Zeit, in aller Ruhe an den Wundverschluß und die eventuelle plastische Deckung des Defektes zu gehen, man konnte gleichzeitig den „toten Raum" in der Brusthöhle beseitigen, damit die normalen Bedingungen wiederherstellen und die Gefahr einer Infektion auf ein Minimum herabsetzen.

Kein Wunder, daß neben allen intrathoracalen Operationen, die Brustwandresektionen schlagartig bessere Ergebnisse zeitigten, als man das Druckdifferenzverfahren anwandte. So schreibt Küttner, die Operationen (Brustwandresektionen) haben gegen früher einen ganz anderen Charakter angenommen, aus den gefährlichen, an Zufällen reichen Eingriffen sind Operationen geworden, welche in Ruhe und mit einer bisher ungeahnten Sicherheit für die Erhaltung des Lebens und den endgültigen Erfolg durchgeführt wer-

den können. Küttner vergleicht dann die zehn seit Einführung des Druckdifferenzverfahrens bekannt gewordenen Fälle, die alle den Eingriff ohne besondere Gefährdung überstanden, mit denen, die Gerulanos vor Anwendung dieses Verfahrens zusammenstellte. Nach kritischer Betrachtung der von ihm operierten fünf Fälle, die sämtlich geheilt wurden, äußert er sich dann über den entstandenen Brustwanddefekt und glaubt, daß die Größe des Defektes jetzt für Operation und Verlauf bedeutungslos sei (in einem Falle betrug der Defekt 10 zu 10 cm). Bedingungen für eine ungestörte Rekonvaleszenz sei nur, daß die Brusthöhle nach Aufblähung der Lunge primär absolut sicher verschlossen werde. Es sei nicht unbedingt notwendig, daß hierzu Haut verwandt wird, wenn dies auch am günstigsten sei. Er selbst habe bei einer seiner Operationen einen ganzen Lungenlappen fortlaufend in den Defekt eingenäht, ohne einen Pneumothorax zu bekommen.

Die Technik der Brustwandresektion und der Deckung des Defektes durch einen erhalten gebliebenen Hautmuskellappen ist dann durch Sauerbruch und Küttner so ausgebaut worden, daß man nach Denk von einer typischen Operation sprechen kann. Die Berichte aus den Kliniken, die über eine größere Erfahrung bei solchen Operationen verfügen, sind durchweg günstig und entsprechen etwa den Ergebnissen von Küttner.

Noch eindrucksvoller sind die Ergebnisse bei solchen Brustwandresektionen, bei denen auch ein Hautmuskellappen zur Deckung des Defektes nicht erhalten werden konnte; hier handelt es sich darum, eine plastische Deckung des Defektes vorzunehmen und trotzdem die physiologischen Verhältnisse im Brustraum nach beendigter Operation wiederherzustellen und zu erhalten. Das Problem ist besonders deshalb schwierig, weil der Defekt sofort, in einer Sitzung, luftdicht und sicher gedeckt werden muß. Eine Nekrose des Transplantates, und sei es auch nur eine kleine Randnekrose, ruft sofort die Gefahren des sekundären Pneumothorax und in gesteigertem Maße die Gefahren der Infektion hervor.

Wenn Amburger 1961 in seiner Arbeit über die operative Behandlung der Brustwand und Mediastinalgeschwülste schreibt, daß Defekte, wenn sie bei Resektionen auch die Haut der Brustwand betreffen, durch Hautlappenverschiebung oder Transplantationen zu decken sind, so handelt es sich wohl nur um kleinere Defekte und hatte mehr theoretische Bedeutung. In der Literatur ist jedenfalls bis dahin über plastische Deckung ausgedehnter Defekte nichts

zu finden. Er fährt dann auch fort: Andere Male kann ein Verschluß ganz unmöglich sein und es muß dann die Wunde vollständig offen behandelt werden. Ueber die Gefahren und Ergebnisse der offenen Behandlung von Brustwanddefekten wurde schon berichtet. Auch bei Lösung dieser Frage spielte die Einführung des Druckdifferenzverfahrens eine ausschlaggebende Rolle. So berichtet Sauerbruch 1906 über 2 Fälle von großen Brustwandresektionen bei gegen die Brustwand fixierten Mamma-Carcinomen, die nach den bis dahin gemachten Erfahrungen inoperabel waren. Bei dem ersten wurden 2 Rippen mit den dazwischenliegenden Weichteilen und der Pleura reseziert, bei dem 2. wurde die vordere rechte Brustwand in 30 cm Länge und 20 cm Breite und in entsprechender Ausdehnung die Pleura reseziert. Die großen Defekte wurden durch Verlagerung der linken Mamma, also durch eine Autoplastik, wie sie schon vorher bei Mammaamputationen mit großem Hautdefekt angegeben worden waren, gedeckt. Vor der Fixation des verlagerten Lappens wurde der Unterdruck gesteigert, so daß sich die Lunge bläht und wie ein Tampon in das Brustwandfenster einlegt. Unmittelbar auf die Lunge wurde die Mamma gelegt und die Fixation des Lappens durch Anlegen einer doppelten Nahtreihe vorgenommen.

Ueber die tierexperimentellen Versuche von Henschen, der in künstlich gesetzte Brustwanddefekte Fascienplatten vom Oberschenkel frei transplantierte, wurde schon bei der operativen Behandlung von Lungenhernien berichtet. Beim Menschen wurde die freie Fascientransplantation u. a. auch von Payr zum Verschluß von Brustwanddefekten nach Brustwandresektionen mit gutem Erfolg angewendet.

Auch hier besteht bei der freien Transplantation die Gefahr, daß das Transplantat nekrotisch wird und das, was man verhindern will in verstärktem Maße eintritt. Im Gegensatz zur freien Transplantation sind diese Gefahren gering bei der Heranziehung benachbarter Organe (Mamma) zur Deckung des Defektes, da die Ernährung und Gefäßversorgung des Transplantates bei geeigneter Schnittführung gewährleistet bleibt; dasselbe ist der Fall bei Hautlappenverschiebung aus der Nachbarschaft oder Brückenlappenbildung. Ueber eine Erweiterung des Gedankens, Organe aus der Nachbarschaft zur Deckung des Defektes heranzuziehen, berichtet Jehn aus der Münchener Klinik im Jahre 1921. Bei großen Defekten in den unteren Abschnitten des Thorax wurde mit ausgezeichnetem Erfolg das gelähmte und mobilisierte Zwerchfell zur Deckung herange-

zogen, in dem es an den Rand des Defektes luftdicht angenäht wurde. Dasselbe Verfahren kann bei traumatisch entstandenen Thoraxdefekten verwandt werden, sogar dann, wenn das Zwerchfell selbst mitverletzt und zerrissen ist; in letzterem Fall wird der zentral gelegene Teil des Zwerchfells an den oberen Wundrand angenäht und die jetzt unter dem Zwerchfell liegende Wunde tamponiert. Der große Vorteil dieses Verfahrens ist, daß normale Verhältnisse in dem auf diese Weise verkleinerten Brustraum geschaffen werden und die Wundheilung sich außerhalb der gefährdeten Pleurahöhle vollzieht.

Für ausgedehnte totale Brustwanddefekte durch Trauma gilt dasselbe wie für solche, die durch Brustwandresektionen entstehen. Immer wird das Ziel der chirurgischen Behandlung der feste, luftdichte Verschluß des Defektes zur Behebung der durch den offenen Pneumothorax bedingten Gefahren bestehen. Der Weg um dieses Ziel zu erreichen, ist der plastische Verschluß des Defektes, falls ein direkter Verschluß der Wunde nicht möglich ist. Als Notoperationen sind, falls aus irgendwelchen Gründen auch der plastische Verschluß nicht möglich ist, die Tamponade oder die Pneumopexie anzusehen.

Zusammenfassend ist zur operativen Behandlung totaler Brustwanddefekte, ob sie durch Trauma oder Resektion der Brustwand entstanden sein möge, zu sagen:

Die einfachsten Verfahren, die nur als Notoperationen zu bewerten sind, sind Tamponade und Pneumopexie; anzustreben ist immer der sofortige, nötigenfalls plastische Verschluß des Defektes. Als Verfahren kommen in Frage

1. der Verschluß durch einen erhalten gebliebenen Hautmuskellappen. Er erfolgt in der Weise, daß zuerst eine enge, versenkte Knopfnahtreihe die Unterfläche des Lappenrandes ohne die Cutis einerseits, den Rand des Thoraxdefektes und zwar Pleura, Periost oder Intercostalalmuskulatur andererseits faßt. Hierbei ist das Annähen der Lunge unbedingt zu vermeiden. Ueber dieser Nahtreihe wird die Haut durch enge Knopfnähte verschlossen.

2. Verschluß durch gestielte Hautmuskellappen aus der Nachbarschaft oder durch die mobilisierte Mamma. Das wesentliche dieser Methode ist die Aufgabe, genügend große ausreichend ernährten Lappen zu erhalten, die spannungsfrei in den Defekt gelegt werden können. Die Technik des Verschlusses ist dieselbe wie die bei dem Verschluß durch einen erhalten gebliebenen Hautmuskellappen.

3. Verschluß durch Einnähen des gelähmten Zwerchfelles. Hierbei wird das gelähmte Zwerchfell gefaßt, in das Thoraxfenster gezogen und mit tiefgreifendem, pericostalen Nähten an den ganzen Rand des Defektes angenäht. Auf diese Weise kann die Pleurahöhle vollständig luftdicht abgeschlossen werden. Ueber die Zwerchfellnaht wird, so weit vorhanden, Haut und Muskulatur genäht. Die nicht von Haut bedeckten Abschnitte des Zwerchfelles bedecken sich rasch mit Epithel.

4. Verschluß des Defektes durch freie Fascientransplantation. Die Technik wurde schon vorher ausführlich beschrieben.

Bei der Wahl des Verfahrens, das man beim Verschluß von Brustwanddefekten anwendet, sind in erster Linie die Lokalisation und Größe des Defektes ausschlaggebend. Sehr große Defekte wird man durch Hautlappenbildung kaum verschließen können, die Mamma kann man nur bei bestimmter Lokalisation des Defektes zur Deckung heranziehen, ebenso ist die Möglichkeit, das Zwerchfell in das Brustwandfenster einzunähen, auf die unteren Abschnitte des Thorax beschränkt.

Als Beispiele für die einzelnen Arten der plastischen Deckung von Brustwanddefekten sollen nachfolgend einige Auszüge aus Krankengeschichten aus der Chirurgischen Klinik der Charité angeführt werden.

Sch., Frieda, 32 Jahre.

3 Wochen vor Aufnahme wurde bei der Patientin eine wallnußgroße Geschwulst aus der rechten Mamma entfernt. Kurze Zeit darauf erneute Bildung von 3 Geschwulstknoten im Gebiet der alten Narbe. Entfernung der Tumoren unter Resektion der 6. und 7. Rippe. ½ Jahr später erneutes Auftreten von Geschwulstknoten, darauf Einweisung in unsere Klinik.

Lokalbefund: Unter der rechten Brust findet sich eine bogenförmige, reizlose Narbe. Von den Stümpfen der resezierten Rippen ausgehend, tastet man einen etwa faustgroßen, knorpel- bis knochenharten, völlig unbeweglichen schmerzlosen Tumor. Metastasen klinisch und röntgenologisch nicht nachweisbar.

Diagnose: Brustwandsarkom (Rezidiv).

Operation in Aether Ueberdrucknarkose.

Bogenschnitt über dem Tumor unter Schonung der Brustdrüse. Abschieben des Drüsenkörpers und Freilegen des tumortragenden Teiles der Brustwand. Resektion von 4 Rippen, zunächst sternalwärts, später vertebralwärts vom Tumor. Abheben der Brustwandplatte, wobei die Pleura eröffnet und mitreseziert wird. Exakte Blutstillung, Einlegen der Mamma in den Defekt und Naht in 2 Schichten.

Der postoperative Verlauf war, abgesehen von leichter Temperatursteigerung, normal, die Wunde heilte primär. Die Pat. konnte am 19. Tage nach der Operation entlassen werden. Die histologische Untersuchung zeigte, daß es sich um ein periostales Rundzellsarkom handelte.

2. D., Emma, 59 Jahre.

½ Jahr vor Aufnahme bemerkte die Pat. eine Schwellung des Brustbeines; einige Wochen später bildete sich ein schmerzhafter Knoten unter der Haut. Klinikaufnahme.

Lokalbefund: In der Mitte des Brustbeines, in Höhe der 4. Rippe, ist das Sternum bucklig vorgewölbt. Ueber der Vorwölbung findet sich ein etwa kirschgroßer, druckschmerzhafter, unverschieblicher, mit der bedeckenden Haut verwachsener Tumor. Klinisch und röntgenologisch kein Anhalt für Metastasen.

Diagnose: Bösartiger Tumor des Sternum.

Operation in Aether-Ueberdrucknarkose.

Resektion des Sternum zwischen Manubrium und Prozessus xiphoideus, sowie der angrenzenden knorpeligen Abschnitte der rechtsesitigen 3., 4. und 5. Rippe. Die rechtsseitige Pleura wird in entsprcehender Ausdehnung mit reseziert. Es gelingt die linke Pleura zu schonen, ebenso den vorliegenden Herzbeutel. Deckung des Defektes durch Mobilisation der rechten Mamma, die sich bequem in den Defekt einlegen läßt. Blähung der Lunge durch Ueberdruck, Verschluß der Wunde durch doppelte Schichtnaht. Postoperativer Verlauf: Erguß der rechten Pleurahöhle, keine Wandverdrängung, Atmung frei, Allgemeinzustand gut. Am 12. Tage nach der Operation werden die Fäden entfernt. Wunde primär geheilt. Geringe, aber deutliche paradoxe Atmung im Bereiche des Wanddefektes. Am 21. Tage nach der Operation Entlassung bei gutem Allgemeinzustand.

3. W., Anna, 40 Jahre.

2 Jahre vor Klinikaufnahme Ablatio mammae rechts. 8 Wochen vor Aufnahme bemerkte die Pat. eine Vorwölbung rechts neben dem Brustbein. Trotz Bestrahlung wurde der Tumor größer. Klinikeinweisung.

Lokalbefund: Im Bereich der Mitte des Sternum findet sich eine fast pflaumengroße, flachkugelige Vorwölbung. Sie ist gegenüber dem Knochen und der Haut nicht verschieblich. Rechts Zustand nach Ablatio mammae. Klinisch und röntgenologisch keine Metastasen.

Operation in Aether-Ueberdrucknarkose.

Der Tumor wird in Ausdehnung etwa einer Handbreite ovalär umschnitten. Freilegung der beiderseits angrenzenden Rippen. Durchtrennung von je 3 Rippen, beiderseits mehrere cm vom Sternum entfernt. Eröffnung der Pleurahöhle beiderseits. Mit der Kno-

chenschere wird das Sternum oberhalb und unterhalb des Tumors durchtrennt. Beim Herausheben des resezierten Stückes zeigt sich, daß der Tumor in das Mediastinum eingewachsen ist. Er wird sorgfältig excidiert. Naht des Mediastinum. Zur Deckung des großen Defektes der Thoraxwand wird die li. Mamma durch einen bogenförmigen Schnitt mobilisiert und auf den Defekt gelegt. Fixation durch doppelte Nahtreihe. Verband.

Postoperativer Verlauf normal, Wundheilung per primam. Entlassung bei gutem Allgemeinzustand.

4. L., Maria, 62 Jahre.

6 Jahre vor Aufnahme Ablatio mammae rechts. 1 Jahr vor Aufnahme bemerkte die Patientin eine zunächst geringe, in den letzten 6 Wochen schnell wachsende, schmerzhafte Vorwölbung über dem Brustbein.

Lokalbefund: Zustand nach Ablatio mammae rechts. Ueber der oberen Sternumhälfte findet sich eine kleine faustgroße Vorwölbung, die nach oben von der medialen Hälfte des Schlüsselbeins und nach links von dem linken Rand des Sternum begrenzt wird. Nach unten reicht der Tumor bis über die Sternummitte, nach rechts zu greift er auf die 2. und 3. Rippe vor. Konsistenz hart. Der Tumor ist unverschieblich, von dünner Haut bedeckt. Metastasen nicht nachweisbar.

Operation in Aether-Ueberdrucknarkose.

Ovaläre Umschneidung des Tumors. Resektion der 2. und 3. Rippe am Uebergang zum Tumor. Die Pleura wird eröffnet. Zum Mediastinum bestehen Verwachsungen. Nach oben hin ist der Pleuraspalt frei. Das Mediastinum wird vom Tumor abgeschoben, die Arteria mammaria beiderseits unterbunden. Vom obersten Teil des Sternum kann eine 1 cm lange Spange erhalten bleiben. Das übrige Sternum wird an dieser Stelle mit dem Lebsche-Meißel abgetragen Die li. Pleura wird nicht eröffnet. Nun wird die li. Mamma in typischer Weise mobilisiert und in den Defekt gelegt. Blähung der Lunge. Doppelte Schichtnaht. Operation zunächst gut überstanden. Kein Pneu, kein Exsudat. Am 2. Tage Bronchopneumonie re. Am 6. Tage Exitus unter Kreislaufversagung bei Bronchopneumonie. Sektion verweigert.

5. H., Emma, 58 Jahre.

Wiederaufnahme nach Ablatio mammae li.

Lokalbefund: Unter dem medialen Drittel der li. Clavicula fühlt man eine schmerzhafte Auftreibung der 3. Rippe, die fast bis an den Angulus reicht. Der Intercostalraum darunter ist ebenfalls druckempfindlich.

Diagnose: Tumor-Rezidiv der 3. Rippe. Keine Metastasen.

Operation in Aether-Ueberdrucknarkose.

Der Brustwandtumor wird in Ausdehnung von Handflächen-

größe umschnitten, die angrenzenden Rippen freipräpariert. Resektion eines 3 cm langen Stückes der 3. Rippe. Eröffnung der Pleura. Umschneidung des Tumors mit der Listonschen Knochenschere, Entfernung des Tumors. Um den Defekt zu decken, wird ein Brückenlappen gebildet, der sich gut in den Defekt einlegen und durch doppelte Nahtreihe fixieren läßt. Der entstandene Defekt wird durch Thierschläppchen gedeckt. Postoperativer Verlauf normal. Entlassung bei gutem Allgemeinzustand. Wunde völlig reizlos.

6. K., Emma, 47 Jahre.

2 Jahre vor Aufnahme Ablatio mammae li. 2 Monate vor Aufnahme bemerkte die Patientin oberhalb der Operationsnarbe eine schmerzhafte Schwellung und kommt deshalb zur Aufnahme.

Lokalbefund: Zustand nach Ablatio mammae li. mit Transplantation nach Thiersch. Keloidförmige Verdickung der Narbe. Im Bereiche der Knorpelknochengrenze der 2. Rippe li. etwa apfelgroße, harte, druckempfindliche Geschwulst, die offenbar auf den Intercostalraum übergreift. Der Tumor ist gegen das Sternum deutlich abgrenzbar. Klinisch und röntgenologisch keine Metastasen nachweisbar.

Operation in Aether-Ueberdrucknarkose.

Ovaläre Umschneidung des Tumors, Freilegung der angrenzenden Rippen. Resektion eines Teiles der 2. Rippe. Eröffnung der Pleura. Entfernung des Tumors unter Umschneidung mit der Listonschen Knochenschere. Entfernung des Tumors. Zur Deckung des Defektes wird ein Brückenlappen gebildet, in den Defekt eingelegt und nach Aufblähung der Lunge durch doppelte Nahtreihe fixiert. Der durch Mobilisierung des Brückenlappens entstehende Hautdefekt wird durch Thierschläppchen gedeckt. Normaler postoperativer Verlauf, primäre Wundheilung, Entlassung bei gutem Allgemeinzustand.

Bei allen bisher geschilderten Operationen handelte es sich um Brustwanddefekte, die durch Hautlappenbildung oder durch Einlegen der mobilisierten Mamma in den Defekt gedeckt wurden, da die bedeckende Haut mit entfernt werden mußte und zum Verschluß der Brustwandlücke nicht verwandt werden konnte. Bei allen Operationen handelte es sich um äußerst große Eingriffe bei meist älteren Patientinnen, die außerdem durch die Krankheit selbst und die vorangegangenen Operationen in keinem sehr guten Allgemeinzustand waren. Der luftdichte, plastische Verschluß gelang jedesmal, das Auftreten eines sekundären Pneumothorax wurde in keinem Falle beobachtet. Eine 62 Jahre alte Pat. starb am 6. Tage nach der Operation an den Folgen einer am 2. Tage aufgetretenen Bronchopneumonie. Alle übrigen konnten bei relativ gutem Allgemeinzustand

entlassen werden. Auch das funktionelle Ergebnis war zufriedenstellend. Nur in einem Falle wurde im Bereiche des großen Defektes geringe paradoxe Atmung beobachtet. Beschwerden wurden dadurch jedoch nicht hervorgerufen.

Als Beispiel für den Verschluß eines operativ gesetzten Brustwanddefektes durch das Zwerchfell sei die Krankengeschichte eines Patienten angeführt, der wegen Sarkoms des unteren Thoraxabschnittes operiert wurde.

St., Walter, 49 Jahre.

Pat. sucht die Klinik auf, da er seit einem Jahr an Schmerzen der li. Nierengegend leidet und seit 6 Wochen eine etwa faustgroße Schwellung im li., unteren, hinteren Abschnitt des Brustkorbes bemerkt.

Lokalbefund: In Höhe und Verlauf der 11. Rippe li. hinten neben der Wirbelsäule faustgroßer, druckempfindlicher, mit der Umgebung verbackener Tumor. Röntgenologisch völlige Zerstörung fast der ganzen 11. Rippe links. Fleckige, teils Weichteil-, teils knochendichte über kindskopfgroße Schattenbildung an dieser Stelle.

Diagnose: Brustwandsarkom. Keine Metastasen nachweisbar.

Operation: Bogenschnitt um den Tumor. Aufklappen des Hautmuskellappens. Exstirpation des Tumors durch Resektion der 10., 11. und 12. Rippe dicht li. von der Wirbelsäule in Ausdehnung von etwa 12 cm. Annähen des Zwerchfells an den Wundrand, Verschluß der Wunde in Etagen.

Heilungsverlauf durch Bildung eines blutigen Ergusses, durch Weichteilphlegmone im Wundgebiet und durch Bronchopneumonie gestört. Entlassung 8 Wochen nach der Operation bei gutem Allgemeinzustand und abgesehen von geringer Wundinfektion einer kleinen Stelle der Narbe einwandfreiem Lokalbefund.

Dieser Verlauf zeigt besonders eindrucksvoll den Wert des sicheren Verschlusses der Pleurahöhle. Trotz der in den äußeren Weichteilen aufgetretenen Phlegmone fand ein Uebergreifen der Infektion auf den bei der Operation weit eröffneten Brustraum nicht statt.

Die Verwendung der freien Fascientransplantation zur Deckung von Brustwanddefekten wurde schon mehrfach erwähnt. Sie wurde sowohl bei totalen Brustwanddefekten nach Brustwandresektionen, als auch zum Verschluß von Bruchpforten bei Lungenhernien angewendet. Bei dem hier zu schildernden Fall handelt es sich um einen Patienten, der im Juli 35 wegen Granatsplittersteckschusses der li. Lunge in der chirurgischen Klinik der Charité operiert wurde. Dabei mußte eine ausgedehnte Resektion der vorderen Abschnitte der 3. und 4. Rippe li. vorgenommen werden. Der Brustwanddefekt wurde durch den erhalten gebliebenen Hautmuskellappen verschlossen. Wiederaufnahme im November 39.

Der Pat. gibt an, daß er seit Weihnachten 35 eine Pelotte über dem Brustwanddefekt trage, da sich die Weichteile stark vorwölbten. Trotz der Pelotte starke Herzbeschwerden (Herzklopfen und Atemnot); er könne nur leichte Arbeit verrichten. Im Herbst 39 mehrfach Lungenblutungen.

Lokalbefund: Reizlose Bogenschnitt-Narbe im Bereich des li. Thorax. Die Weichteile über dem Brustwanddefekt sind eingesunken und wölben sich beim Exspirium und beim Husten stark vor. Röntgenologisch an den Thoraxorganen kein krankhafter Befund. Zustand nach Resektion der vorderen Abschnitte der 3. und 4. Rippe li.

Operation: Bogenschnitt unterhalb des alten Brustwanddefektes. Aufklappen des Weichteillappens einschließlich des Musc. pectoralis. Es gelingt, die Pleura parietalis zu schonen, so daß die Brusthöhle nicht eröffnet wird. Die Pleura visceralis ist glatt und gut verschieblich. Nach Darstellung der Ränder des Brustwanddefektes wird aus dem li. Oberschenkel ein Fascien-Fettlappen entnommen, der der Größe des Defektes entspricht und unter einer geringen Spannung teils am Periost der Rippenstümpfe, teils an der Pleura parietalis und den intercostalen Weichteilen durch Catgutnähte fixiert wird. Deckung der Wunde mit dem aufgeklappten Hautmuskellappen. Normaler postoperativer Verlauf, primäre Wundheilung, die Plastik hat gut Wirkung, nur bei starkem Husten ist ein geringes Andrängen von Brusteingeweiden nachweisbar.

Es zeigt sich also, daß der Verschluß durch einen Hautmuskellappen allein nach Brustwandresektionen nicht immer funktionell ausreicht. Meist bestehen bei größeren Defekten funktionelle Ausfälle, die z. T. erhebliche Beschwerden verursachen können. In vielen Fällen gelingt es mit Hilfe von Pelotten, den Zustand zu bessern. In anderen Fällen muß operativ eine Verstärkung der Brustwand herbeigeführt werden.

In einem anderen Fall wurde die Verstärkung der Brustwand auf einem anderen Wege erreicht. Es handelte sich dabei zwar nicht um eine Lungenhernie, sondern um eine Brustwandlücke, aus der sich Bauchinhalt (Netz und praeperitoneles Fett) vorwölbten. Der Pat. erlitt während des Weltkrieges einen Brustdurchschuß und wurde längere Zeit deswegen in einem Lazarett behandelt. Angeblich wurde eine Lungenhernie festgestellt. 1931 erfolgte Einweisung in die chirurgische Klinik der Charité wegen Atemnot, Stichen in der Brust, und Vergrößerung des Bruches.

Lokalbefund: Bei der Exstirpation wölbt sich li. hinten im Bereiche des 11. Intercostalraumes ein gänseeigroßer, weicher Tumor vor, der bei Inspiration kleiner, beim Husten größer wird. Röntgenologisch: Knochendefekt der 11. Rippe, das Zwerchfell ist in Höhe des Defektes fixiert, es ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob es sich um eine abdominale oder Lungenhernie handelt. Darmschlingen oder Teile des Magens konnten im Bruchsack nicht fest-

gestellt werden. Kontrolldurchleuchtung: der Wandbruch steht mit Thoraxorganen wahrscheinlich in keiner Beziehung.

Diagnose: Brustwandhernie nach alter Schußverletzung. Bruchinhalt wahrscheinlich Baucheingeweide.

Therapie: Phrenicusexhairese. Besserung der Beschwerden. Nach einem Jahr Wiederaufnahme, da die Beschwerden in alter Stärke wieder aufgetreten sind. Es wird daher beschlossen, den operativen Verschluß des Brustwandbruches vorzunehmen.

Operation: Bogenschnitt über dem Brustwanddefekt, Freipräparieren und Eröffnung des Bruchsackes, der Inhalt erweist sich als Netz und praeperitoneales Fett; er wird abgetragen und die Peritoneallücke verschlossen. Um im Bereiche des Brustwanddefektes eine feste Stütze herzustellen, wird ein Tibiaknochenspan entnommen und in die Lücke der knöchernen Thoraxwand eingelegt; Fixation mit Seidenfäden. Verschluß der Wunde nachdem Fascie und Muskulatur über den Defekt gelegt wurde. Wundheilung primär. Befinden wesentlich gebessert. Die Brustwandlücke ist fest verschlossen. Röntgenologisch Zustand nach Einpflanzung eines Knochenspans in den Thoraxdefekt.

Wenn man abschließend die Berichte über die operativ behandelten Brustwanddefekte überblickt, so kann man feststellen, daß die Ergebnisse gut sind. Die Fälle, bei denen Teildefekte der Brustwand funktionelle Störungen hervorrufen, können ohne größere Gefahr für die Patienten und mit gutem Erfolg durch eine der geschilderten, plastischen Operationen gedeckt werden. In den Fällen, in denen Totaldefekte der Brustwand durch Operationen an der Brustwand gesetzt werden müssen, gelingt es auf Grund der Vervollkommnung der operativen Technik, den sicheren, luftdichten Verschluß des Defektes zu erreichen; man kann sogar sagen, daß erst die Möglichkeit, den Defekt sicher zu verschließen, die Berechtigung für die Ausführung so eingreifender Operationen, wie es ausgedehnte Brustwandresektionen sind, abgibt.

Literatur.

Amburger: Bruns Beiträge 30.
Denk: Archiv für klinische Chirurgie 160.
Gerulanos: Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 49.
Haecker: Centralblatt für Chirurgie 37.
Henschen: Centralblatt für Chirurgie 40.
Jehn: Centralblatt für Chirurgie 48.
Kirschner: Bruns Beiträge 86.
Küttner: Bruns Beiträge 60.
Lehrenbecher: Centralblatt für Chirurgie 49.
Noetzel: Archiv für klinische Chirurgie 80.
Sauerbruch: Chirurgie der Brustorgane. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 86.
Vorderbrügge: Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 166.

Lebenslauf.

Ich, Hans Georg Nollau, bin geboren am 7. 4. 1911 in Breslau als Sohn des damaligen Hauptmanns Herbert Nollau und seiner Ehefrau Margarete geb. Schneider.

Vom Jahre 1918 bis 1925 besuchte ich das Realgymnasium am Zwinger in Breslau, von 1925 bis 1931 die Staatliche Bildungsanstalt, ehemalige Kadettenanstalt, in Wahlstatt bei Liegnitz, wo ich die Reifeprüfung bestand.

Im Jahre 1931 begann ich das medizinische Studium in Breslau und setzte es 1933 in Greifswald fort, wo ich im Oktober desselben Jahres die ärztliche Vorprüfung bestand. Anschließend studierte ich bis Juli 1934 in Innsbruck. Im Herbst dieses Jahres meldete ich mich freiwillig zur Dienstleistung bei der Wehrmacht und diente 1 Jahr bei dem Reiterregiment Breslau, von wo ich als Unteroffizier und R. O. A. entlassen wurde.

Anschließend, im Herbst 1935, setzte ich mein Studium in Breslau fort und bestand am 24. 6. 1937 die ärztliche Prüfung mit „gut".

Am 11. 7. 1938 erhielt ich die Bestallung als Arzt, nachdem ich das praktische Jahr im Paul-Gerhardstift-Krankenhaus in Berlin absolviert hatte. Seither bin ich als Volontärassistent an der Chirurgischen Universitätsklinik der Charité tätig.